

УДК 378.147:796

Бишевец Н. Г.

ORCID 0000-0001-6118-6580

Кандидат педагогічних наук, доцент,
старший викладач кафедри інноваційних та інформаційних технологій
у фізичній культурі і спорті,
Національний університет фізичного виховання і спорту України
(Київ, Україна) E-mail: bishevets@ukr.net

Гончарова Н. М.

ORCID 0000-0002-3000-9044

Доктор наук з фізичного виховання і спорту, доцент,
доцент кафедри інноваційних та інформаційних технологій
у фізичній культурі і спорті,
Національний університет фізичного виховання і спорту України
(Київ, Україна) E-mail: nataliinfiz@gmail.com

Гончарук А. І.

ORCID 0000-0003-4003-9690

Викладач кафедри футболу,
Національний університет фізичного виховання і спорту України
(Київ, Україна) E-mail: ag1993@mail.ua

ФОРМУВАННЯ НАВИЧОК ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ІЗ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ ТА СПОРТУ

Наукова стаття присвячена основним аспектам формування компетентностей майбутніх фахівців з фізичного виховання та спорту у застосуванні інформаційних технологій при розв'язанні професійно-орієнтованих задач. Акцентовано увагу на проблемі узгодження змісту освіти майбутніх фахівців з сучасними вимогами суспільства до молодого спеціаліста.

Мета роботи. Обґрунтувати доцільність запровадження оптимізаційних задач в практику підготовки фахівців із фізичної культури та спорту задля формування у них навичок використання інформаційних і комунікаційних технологій у майбутній професійній діяльності.

Методологія. У дослідженні взяло участь 188 студентів Національного університету фізичного виховання і спорту України, що навчаються на 4 курсі та здобувають вищу освіту ступеня бакалавра за спеціальністю 017 Фізична культура і спорт різних спеціалізацій. Серед методів дослідження слід зазначити педагогічний експеримент та опитування, результати якого оброблялися стандартними методами статистичної обробки анкетних даних, зокрема, за допомогою частотного аналізу.

Наукова новизна. У статті представлено результати педагогічного експерименту, спрямованого на удосконалення курсу з дисципліни «Інформатика та інформаційні технології в фізичній культурі і спорті», під час якого у практику підготовки студентів було запроваджено цикл оптимізаційних задач для формування фахових компетентностей. Оприлюднено результати аналізу анкетних даних по відношенню студентів до впровадження інноваційних заходів.

Висновки. Встановлено, що застосування оптимізаційних задач виявилось новим і цікавим досвідом для студентів. Оцінюючи складність завдань як середню, респонденти високо оцінили їх корисність та вказали на доцільність їх включення до змісту підготовки майбутніх фахівців з фізичної культури і спорту.

Ключові слова: студент, інформаційні технології, оптимізаційні задачі, математичне програмування.

Постановка проблеми. У сучасному суспільстві рівень оволодіння фахівцем навичками застосування інформаційних технологій (ІТ) для розв'язання професійно-орієнтованих завдань наряду з іншими значущими компетентностями визначає його конкурентоспроможність на ринку праці. Серед роботодавців стає дедалі більш затребуваним досвід вирішення практичних завдань засобами інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), причому це стосується всіх фахівців незалежно від сфери їх професійної діяльності. Підготовка майбутніх фахівців сфери фізичного виховання і спорту не є виключенням у цих процесах глобальної інформатизації та потребує системного підходу до трансформації змісту освіти [6; 8; 12; 14].

Наряду з розвитком технологій, задля оптимізації виробничих процесів постійно змінюється вектор прикладання знань і вмінь фахівця застосовувати ІТ для розв'язання поточних фахових завдань. Зрозуміло, що здійснення професійних обов'язків фахівця з фізичної культури й спорту на високому рівні передбачає не лише користування вже відомими програмними продуктами, але й систематичне вдосконалення навичок практичного застосування ІТ.

Відомо, що зазвичай задачі оптимального управління складають зміст підготовки студентів економічних, математичних і технічних спеціальностей [5; 6; 7; 10]. Відповідні компетентності, що полягають у здатності знаходити програму дій згідно з поставленою метою на основі математичних розрахунків, формуються під час вивчення дисциплін «Математичне програмування», «Дослідження операцій», «Системний аналіз», «Управління проектами», «Оптимізаційні методи і моделі» тощо. Оскільки оптимізаційні задачі розв'язуються методами математичного моделювання, вивченню курсу традиційно передують засвоєння циклу математичних дисциплін, зокрема опанування знаннями з вищої математики, теорії ймовірностей та математичної статистики [9].

Утім можна стверджувати, що фахівцю з фізичної культури і спорту доводиться здійснювати пошук оптимальних рішень, тобто фактично розв'язувати оптимізаційні задачі як от, організація спортивних змагань, де процес підготовки зводиться до розв'язання задачі пошуку максимального потоку, яку називають задачею про критичний шлях, розробка туристичних маршрутів, складання плану прогулянок, створення мережі еколого- та науково-пізнавальних стежок, що також передбачає розв'язання задач потокової оптимізації, зокрема, задачі комівояжера або задачі про найкоротший шлях, розподіл членів команди за типами амплуа або співробітників спортивних клубів за клієнтами для проведення індивідуальних тренувань, що можна розглядати як задачу цілочислового програмування, а саме, задачу про призначення, забезпечення спортивної споруди тренажерами, яку доцільно розглядати як типову задачу розподільчого типу, так звану транспортну задачу [3; 17].

Заразом, оволодіння студентами методами й прийомами розв'язання професійно-орієнтованих задач, спираючись на спрощені моделі, не лише сприяє розвитку в них логічного мислення, але й дозволяє в прикладних дослідженнях глибше зрозуміти сутність процесів, що відбуваються, та в практичній діяльності знаходити найбільш вигідні рішення, відхиляючи неефективні [6; 9].

Закцентуємо увагу на тому, що попри обчислювальну складність і трудомісткість процесу розв'язання задач на оптимізацію, з розвитком ІТ знаходження оптимального рішення перестає бути прерогативою вузького кола спеціалістів. Використання ІТ знімає обмеження на рівень фундаментальної математичної підготовки студентів та відкриває перспективи для фахівців з фізичної культури і спорту застосовувати потужний математичний апарат для вироблення й обґрунтування рішень методами математичного програмування на основі відпрацьованих алгоритмів [1; 2; 3; 11].

Отже, наше припущення полягало в тому, що розв'язуючи оптимізаційні задачі на практичних заняттях з інформатики, студенти закладів вищої освіти (ЗВО) фізкультурного спрямування мають можливість не лише розширити уявлення про можливості застосування сучасних ІКТ в фізичній культурі і спорті й підвищити рівень своєї інформаційної компетентності, але й успішно оволодіти класичними методами оптимізації.

Мета дослідження. Обґрунтувати доцільність запровадження оптимізаційних задач в практику підготовки фахівців із фізичної культури та спорту задля формування в них навичок використання інформаційних і комунікаційних технологій у майбутній професійній діяльності.

Методологія дослідження. У дослідженні взяло участь 188 студентів, які здобувають вищу освіту ступеня бакалавра за спеціальністю 017 Фізична культура і спорт різних спеціалізацій.

Серед методів дослідження слід зазначити опитування, результати якого оброблялися стандартними методами статистичної обробки анкетних даних, зокрема, за допомогою частотного аналізу. Так, для виявлення відмінностей у розподілі студентів за їх реакцією на ті чи інші питання використовувався критерій узгодженості Пірсона χ^2 , який дозволяє визначити, чи відрізняється визначений розподіл від рівномірного розподілу, при якому запропоновані відповіді обиралися б із однаковою частотою. Задля перевірки в студентів рівня сформованості навички використання інформаційно-комунікаційних технологій для вирішення професійно-орієнтованих завдань до початку і після вивчення курсу застосовувалися критерії Вілкоксона та Мак-Немара [15; 16; 18; 19].

Результати дослідження. Досліджуючи напрямки удосконалення курсу з дисципліни «Інформатика та інформаційні технології в фізичній культурі і спорті» в НУФВСУ, для студентів 4 курсу було проведено педагогічний експеримент, в рамках якого на практичних заняттях під час ознайомлення з пакетом прикладних програм MS Office (MS Excel) запропоновано до вивчення цикл оптимізаційних задач. Зауважимо, що у процесі оновлення курсу ми зосередилися саме на оптимізаційних задачах, оскільки

мали не лише окремий позитивний досвід [1], але й урахували дані про ефективність включення задач на оптимізацію до змісту підготовки фахівців, представлені в літературних джерелах [2; 4; 6].

Ознайомлюючись із арсеналом сучасних методів оптимізації та математичного програмування, на даному етапі дослідження до вивчення було представлено задачу управління проектами на основі діаграми Ганта, задачу про оптимальний центр і задачу комівояжера [3]. При цьому ми виходили з міркування, що такий зміст навчання допоможе досягти як локальних, так і глобальних цілей, а саме підвищення рівня оволодіння студентами пакетом прикладних програм Microsoft Office, а також формування компетентностей майбутніх фахівців у питаннях практичного застосування ІТ у подальшій професійній діяльності, їхньої підготовки до життєдіяльності в інформаційному суспільстві. Водночас, ми припускали, що зазначені задачі сприятимуть активізації пізнавальної активності слухачів, спонукатимуть їх до подальшого карбування отриманих вмій і навичок.

Тоді по завершенню курсу серед студентів проведено опитування, під час якого з'ясувалося, наскільки інноваційними, складними та цікавими виявилися зазначені задачі для даного контингенту студентів, чи вважають вони отримані навички корисними та наскільки доцільним їм видається впровадження циклу оптимізаційних задач у практику навчання майбутніх фахівців з фізичної культури і спорту.

Установлено, що в цілому для студентів фізкультурного профілю оптимізаційні задачі виявилися новими. Завдяки здійсненим розрахункам гіпотезу про однакову частоту відповідей на питання «Чи стикалися Ви до вивчення курсу з оптимізаційними задачами?» було відхилено ($p < 0,05$) ($\chi^2 = 34,26 > \chi^2_{кр} = 5,99$). Так, на вказане питання 57,98% ($n=109$) респондентів дали відповідь «ні», що статистично значуще більше ($p < 0,05$), ніж студентів, які вказали на те, що володіли певною інформацією, проте розв'язувати задачі на оптимізацію не доводилось та 7,98% ($n=15$) та 34,04% ($n=64$), які повідомили, що їм доводилося зустрічати подібні задачі на попередніх етапах навчання або самоосвіти ($\chi^2 = 4,47 > \chi^2_{кр} = 3,84$) (рис. 1).

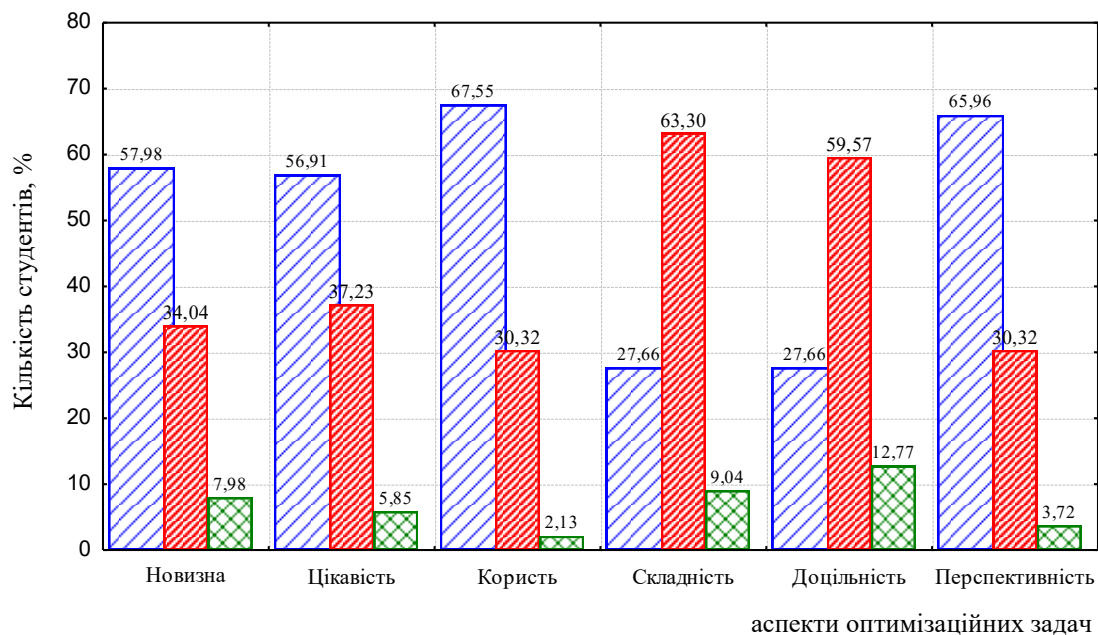


Рис. 1. Розподіл студентів за реакцією на питання опитувальника ($n=188$)

■ - так; ■ - частково; ■ - ні

Розподіл студентів за рівнем зацікавленості у вивченні оптимізаційних задач також не був рівномірним ($p < 0,05$) ($\chi^2 = 31,36 > \chi^2_{кр} = 5,99$). Доведено, що відсоток студентів у 56,91% ($n=107$), які схвально сприйняли запропонований цикл практичних робіт, статистично значущо ($p > 0,05$) перевищує частку решти студентів, які виконували вказані завдання без особливого натхнення або поставилися до оновленого курсу без особливої зацікавленості ($\chi^2 = 76,48 < \chi^2_{кр} = 3,32$). Утім слід зазначити, що все ж таки для більшості респондентів, частка яких склала 56,91% ($n=107$), оптимізаційні задачі виявились цікавими: частка зацікавлених статистично значущо ($p < 0,05$) переважала частку студентів у 5,85% ($n=11$), в яких зазначені задачі не викликали інтересу ($\chi^2 = 76,48 > \chi^2_{кр} = 3,84$). З іншого боку, частка студентів у 37,23% ($n=70$), які індиферентно поставилися до оновленого курсу, також була статистично достовірно ($p < 0,05$) більшою, ніж доля студентів, що виконували вказані завдання без особливого натхнення ($\chi^2 = 41,53 > \chi^2_{кр} = 3,84$).

У понад чверті опитаних виникали ускладнення при оволодінні навичками розв'язання оптимізаційних задач, на що й вказало 27,66% (n=52). Установлена частка студентів, що оцінили складність завдання як середню, статистично достовірно ($p < 0,05$) більша у порівнянні з часткою респондентів, що визначили задачі як украй складні або жодних труднощів при їх розв'язанні не відчували ($\chi^2=12,77 > \chi^2_{кр}=3,84$).

Однак, попри зазначені складнощі, загалом студенти погоджуються з корисністю вміння розв'язувати задачі даного типу: на це вказало 67,55% (n=127) опитаних, що статистично достовірно ($p < 0,05$) переважає частку тих, які заперечують користь або вбачають часткову корисність сформованих вмінь і навичок ($\chi^2=22,47 > \chi^2_{кр}=3,84$).

Важливою для нас була інформація щодо наявних перспектив застосування вмінь розв'язувати оптимізаційні задачі для здійснення професійних функцій. У даному випадку розподіл студентів статистично достовірно відрізнявся від рівномірного ($\chi^2=38,84 > \chi^2_{кр}=5,99$) й виглядав таким чином: ствердну відповідь дало 27,66% (n=52), негативну відповідь – 12,77% (n=24), а вагалися з відповіддю – 59,57% (n=112). Відтак, на противагу студентам, які не побачили потенціалу отриманого досвіду, частка студентів, які розуміють перспективи або принаймні вбачають можливості практичного застосування отриманих знань на заняттях з інформатики ($\chi^2=6,52 > \chi^2_{кр}=3,84$) статистично достовірно ($p < 0,05$) більша.

Знов таки, позитивно налаштованими до запровадження в курсі з інформатики оптимізаційних задач виявилось статистично достовірно ($p < 0,05$) більше студентів порівняно з тими, хто не зовсім у цьому впевнений або заперечує даний факт ($\chi^2=18,52 > \chi^2_{кр}=3,84$).

Крім того, щоб пересвідчитися в ефективності запропонованого підходу до викладання дисципліни «Інформатика та інформаційні технології в фізичній культурі і спорті», ми скористалися можливістю порівняти самооцінку рівня компетентності щодо застосування ІТ для вирішення професійно-орієнтованих завдань студентів до й після вивчення курсу. Якщо на початку вивчення курсу рівень компетентності оцінювався студентами у (3,08; 0,74) бала, то наприкінці дослідження середній бал студентів під впливом запропонованих завдань зріс до (3,88; 0,65) бала. Приріст середньої оцінки склав 26,17% й підвищення рівня ІТ-компетентності виявилось статистично значущим ($p < 0,05$) ($T=156$; $z=9,53$).

З іншого боку, частки студентів з високим і достатнім рівнем компетентності зросли відповідно на 14,36% (n=27) та 36,7% (n=69) за рахунок скорочення часток з середнім і початковим рівнями на 34,6% (n=65) та 16,5% (n=31). Згідно з критерієм Мак-Немара, встановлено, що частка студентів, що після дослідження перейшли з початкового й середнього рівня до достатнього й вище рівня компетентності статистично достовірно ((A/D)=90,25; $p < 0,05$) зросла (рис. 2).

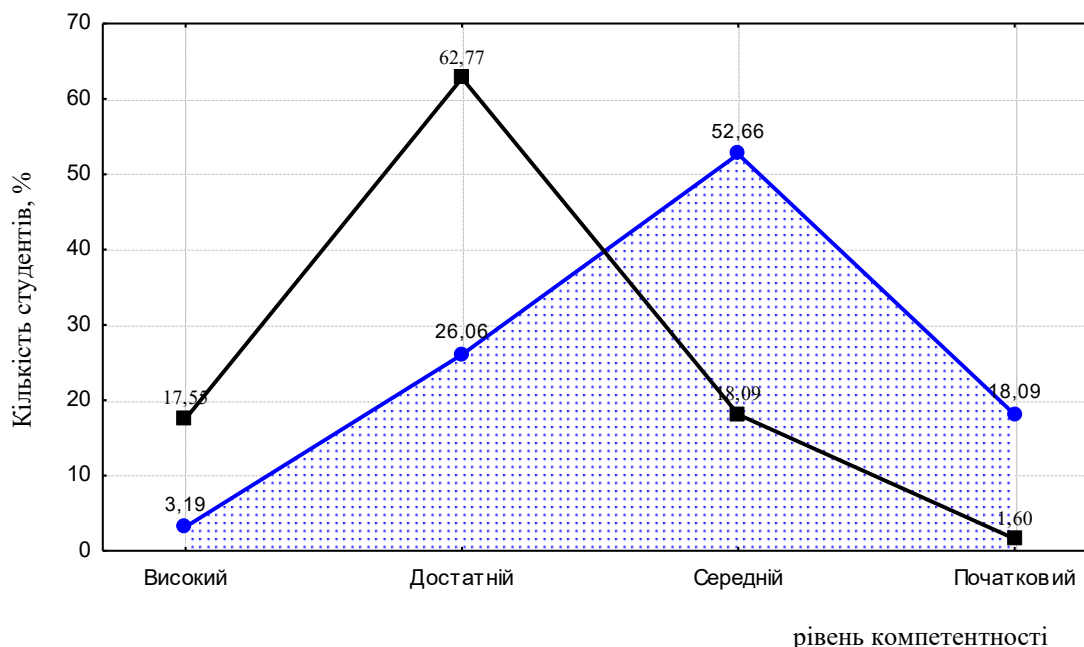


Рис. 2. Розподіл студентів за самооцінкою компетентності застосовувати ІТ (n=188)

■ - до дослідження; ■ - після дослідження

Таким чином, доведено ефективність упровадження оптимізаційних задач до змісту підготовки майбутніх фахівців з фізичної культури і спорту.

Натепер на порядку денному дедалі більше загострюється питання підвищення рівня інформаційної компетентності у майбутніх фахівців із фізичної культури та спорту. Дійсно, ефективне виконання професійних обов'язків в умовах розвиненого інформаційного суспільства неможливе без високого рівня оволодіння навичками застосування ІТ для вирішення практичних завдань. Зокрема, в період оголошеного карантину значна частка професійної діяльності сучасного фахівця фізичного виховання і спорту перемістилась у віртуальне середовище, як-от з метою відновлення призупинених тренувань фітнес-тренери почали проводити тренування в режимі онлайн, викладати відеоролики у соціальних мережах, здійснювати консультативну діяльність за допомогою сучасних програм для спілкування у режимі реального часу.

Вочевидь, тренери-практики з високим рівнем сформованості навички використання інформаційно-комунікаційних технологій при виконанні професійних обов'язків мали значну конкурентну перевагу й змогли швидко адаптуватися до нових обставин. Тому можна стверджувати, що роль ІТ-компетентності в загальній компетентності фахівця з фізичної культури і спорту й надалі буде зростати. Отже, на часі – підвищення мотивації до навчальної діяльності майбутніх фахівців із фізичної культури та спорту при вивченні дисципліни «Інформатика та ІТ в ФВ і С», що вимагає оновлення курсу шляхом включення професійно-орієнтованих завдань.

З іншого боку, не менш актуальним завданням фахівця з фізичної культури і спорту є пошук оптимальних рішень. А розробка простих і зрозумілих алгоритмів для розв'язання оптимізаційних задач засобами ІТ значно розширили коло потенційних користувачів, орієнтованих на пошук оптимальних рішень й перестало бути прерогативою вузьких спеціалістів.

Тож, з нашої точки зору, осучаснення змісту підготовки майбутніх фахівців з фізичної культури і спорту, упровадження оптимізаційних задач є важливим кроком на шляху до підвищення якості освіти студентів ЗВО фізкультурного спрямування. До того ж, здійснене дослідження підтвердило зацікавленість контингенту в опануванні зазначеним навчальним матеріалом.

Висновки. Щоб залишатися на гребені професійного успіху, максимально реалізувати власний потенціал в епоху інтеграції ІТ в усі аспекти професійної діяльності, фахівець з фізичної культури і спорту повинен відстежувати технологічні інновації, що з'являються в галузі, розширювати знання та відточувати навички використання ІТ.

Під час оновлення курсу з дисципліни «Інформатика та інформаційні технології в фізичній культурі і спорті» для студентів 4 курсу НУФВСУ, враховуючи власний позитивний досвід та успішні спроби формування у студентів ЗВО фізкультурного спрямування компетентностей для знаходження оптимальних рішень засобами ІКТ, насамперед ми зосередилися на оптимізаційних задачах. У результаті курс було оновлено шляхом упровадження циклу оптимізаційних задач.

За результатами експерименту, оцінюючи ефективність запропонованого курсу, встановлено, що застосування оптимізаційних задач виявилось новим і цікавим досвідом для студентів. При цьому складність циклу задач на оптимізацію студенти переважно оцінили як середню. З'ясувалося, що в цілому студенти не лише усвідомлюють корисність здобутих вмінь і навичок, але вбачають можливості скористатися отриманими знаннями у подальшій професійній діяльності та розуміють доцільність їх включення до змісту підготовки майбутніх фахівців з фізичної культури і спорту.

Доведено, що застосування оптимізаційних задач в практиці підготовки майбутніх фахівців з фізичної культури і спорту сприяє підвищенню їхнього рівня компетентності в площині застосування ІТ для вирішення професійно-орієнтованих завдань.

Перспективи подальших досліджень. Надалі заплановано поглибити досвід впровадження оптимізаційних задач в практику підготовки майбутніх фахівців з фізичної культури і спорту.

References

1. Бишевец Н., Гончарова Н., Сергієнко К. Підготовка майбутніх фахівців із рекреації та туризму нової формації. *Проблеми активізації рекреаційно-оздоровчої діяльності населення: Матеріали XII Всеукр. наук.-практ конф. з міжнар. участю.* Львів, 2020. с. 329-35.
Byshevets, N., Goncharova, N. & Sergienko, K. (2020). Pidhotovka maybutnikh fakhivtsiv iz rekreatsiyi ta turizmu novoyi formatsii [Training of future specialists in recreation and tourism of the new formation]. Problemy aktyvizatsii rekreatsiino-ozdorovchoi diialnosti naseleennia: Materialy KhII Vseukr. nauk.-prakt konf. z mizhnar. uchastiu. – *Problems of activation of recreational and health-improving activity of the population: Materials XII All-Ukrainian. scientific-practical conference with international participation.* Lviv. Pp. 329–335. (in Ukrainian).
2. Бишевец Н. Г., Сергієнко К. М., Гончарова Н. М. Удосконалення викладання дисципліни «Інноваційні та інформаційні технології в фізичній культурі і спорті». *Інноваційні та інформаційні технології у фізичній культурі, спорті, фізичній терапії та ерготерапії: Матеріали III Всеукраїнської електронної науково-практичної конференції з міжнародною участю* (Київ, 8 квітня 2020р.) / ред. О. А. Шинкарук. Київ : НУФВСУ. 2020. С. 51–52.

- Byshevets, N. G., Sergienko, K. M., Goncharova, N. M. (2020). Udoshkonalennya vykladannya dystsypliny «Innovatsiyni ta informatsiyni tekhnolohiyi u fizychniy kul'turi ta sporti» [Improving the teaching of the discipline «Innovative and information technologies in physical culture and sports»]. *Innovatsiyni ta informatsiyni tekhnolohii u fizychnii kul'turi, sporti, fizychnii terapii ta erhoterapii: Materialy III Vseukrainskoi elektronnoi naukovo-praktychnoi konferentsii z mizhnarodnoiu uchastiu. – Innovative and information technologies in physical culture, sports, physical therapy and occupational therapy: Proceedings of the III All-Ukrainian electronic scientific-practical conference with international participation* (Kyiv, April 8, 2020). Kyiv, Ukraine : NUFVSU, p. 51–52. (in Ukrainian).
3. Бишевец Н., Гончарова Н., Яковенко О., Родіоненко М. Оптимізаційні задачі в структурі освітнього процесу закладів вищої освіти з фізичної культури і спорту. *Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві*, 2020. № 2(50). С. 3-12. DOI: <https://doi.org/10.29038/2220-7481-2020-02-03-12>
- Byshevets, N., Goncharova, N., Yakovenko, O. & Rodionenko, M. (2020). Optymizatsiyni zadachi v strukturі osvithnoho protsesu zakladiv vyshchoi osvity z fizychnoi kul'tury i sportu [Optimization tasks in the structure of educational process of physical culture and sports higher education institutions]. *Fizychnе vykhovannia, sport i kultura zdorovia u suchasnomu suspilstvi – Physical Education, Sport and Health Culture in Modern Society*, 2 (50), 3–12. DOI: <https://doi.org/10.29038/2220-7481-2020-02-03-12> (in Ukrainian).
4. Бишевец Н.Г., Гончарова Н.М. Мотивація до навчальної діяльності майбутніх фахівців із фізичної культури та спорту в процесі оволодіння методами комп'ютерного моделювання. *Науково-методичні основи використання інформаційних технологій в галузі фізичної культури і спорту*: збірник наукових праць. Харків: ХДАФК, 2020. № 4. С. 15-9.
- Byshevets, N. G. & Goncharova, N. M. (2020). Motivation for educational activities of future specialists in physical culture and sports in the process of mastering the methods of computer modeling. *Naukovo-metodychni osnovy vykorystannia informatsiinykh tekhnolohii v haluzi fizychnoi kul'tury i sportu – Scientific and methodical bases of use of information technologies in the field of physical culture and sports: collection of scientific works*. Kharkiv, Ukraine : KhDAFK, 4, 15-9. (in Ukrainian).
5. Кузьмичов А. І. Оптимізаційні методи і моделі: практикум в Excel: навч. пос. К.: ВПЦ АМУ, 2013. 438 с.
- Kuzmichov, A. I. (2013). Optymizatsiyni metody i modeli: praktykum v Excel: navch. pos. [Optimization methods and models: a workshop in Excel: textbook]. Kyiv, Ukraine : VPTS AMU. (in Ukrainian)
6. Куимова К.А., Куимова Е.И., Ячинова С.Н. Профессиональная подготовка экономистов посредством решения оптимизационных задач. *Молодой ученый*. 2014. № 15(74). С. 282-285.
- Kuimova, K. A., Kuimova, Ye. I., & Yachinova, S. N. (2014). Professional'naya podgotovka ekonomistov posredstvom resheniya optimizatsionnykh zadach [Professional training of economists by solving optimization problems]. *Molodoj uchenyj – Molodoj uchenyy*, 15(74), 282–285. (in Russian).
7. Ліщина Н. М., Ліщина В.О. Деякі аспекти викладання дисципліни «Дослідження операцій» для бакалаврів спеціальності «Комп'ютерні науки». *Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво*. 2014. № 28–29. С. 66–71.
- Lishchyna, N. M., & Lishchyna, V. O. (2014). Deyaki aspekty vykladannya dystsypliny «Doslidzhennya operatsiy» dlya bakalavriv spetsial'nosti «Komp'yuterni nauky» [Some aspects of teaching the subject «Operations Research» for bachelors in «Computer Science»]. *Kompiuterno-intehrovani tekhnolohii: osvita, nauka, vyrobnystvo – Computer-integrated technologies: education, science, production*, 28-29, 66–71. (in Ukrainian).
8. Матвійчук Л.Ю., Лепкий М.І., Костенко С.А. Шляхи модернізації та вдосконалення туристичних маршрутів за допомогою новітніх технологій. *Науковий вісник Мукачівського державного університету. Гуманітарні і суспільні науки*. 2016. № 21(16). С. 69–76.
- Matviychuk, L. Yu., Lepkyu, M. I., & Kostenko, S. A. (2016). Shlyakhy modernizatsiyi ta vdoskonalennya turystychnykh marshrutiv za dopomohoyu novitnykh tekhnolohiy [The ways of modernization and perfection of tourist routes with the help of the newest technologies]. *Naukovyy visnyk Mukachivskoho derzhavnoho universytetu Humanitarni i suspilni nauky – Scientific Bulletin of Mukachevo State University. Humanities and social sciences*, 21(16), 69–76. (in Ukrainian).
9. Овчарук І., Овчарук В. Методики розв'язання задач лінійного програмування з використанням сучасних комп'ютерних технологій. *Цифрова платформа: інформаційні технології в соціокультурній сфері*. 2018. № 2. С. 73–81.
- Ovcharuk, I., & Ovcharuk, V. (2018). Metodyky rozv'iazannia zadach liniinoho prohramuvannia z vykorystanniam suchasnykh kompiuternykh tekhnolohii [Methods for solving problems of linear programming using modern computer technology]. *Tsyfrova platforma: informatsiyni tekhnolohiyi v sotsiokul'turniy sferi – Digital platform: information technologies in the socio-cultural sphere*, 2, 73–81. (in Ukrainian).

10. Сидоренко Е.В. Методы математической обработки в психологии. Санкт-Петербург : ООО «Речь», 2000. 350 с.
Sidorenko, Ye. V. (2000). *Metody matematicheskoy obrabotki v psikhologii* [Methods of mathematical processing in psychology]. Saint Petersburg, Russia : ООО «Rech».
11. Шинкарук О., Бишевец Н., Яковенко О., Харченко Л. Інформаційно-освітнє середовище в системі підготовки фахівців з фізичного виховання та спорту. *Фізична культура, спорт та здоров'я нації*. 2019. № 8 (27). С. 367–374.
Shynkaruk, O., Byshevets, N., Yakovenko, O., Kharchenko, L. (2019). *Informatsiino-osvitnie seredovysheche v systemi pidhotovky fakhivtsiv z fizychnoho vykhovannia ta sportu* [Information and educational environment in the system of training specialists in physical education and sports]. *Fizychna kultura sport ta zdorovia natsii – Physical culture, sports and health of the nation*. 8 (27). 367–374.
12. Шинкарук О. А., Бишевец Н. Г., Лихолай А. С. Хмарні технології в процесі підготовки фахівців з фізичної культури і спорту. *Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова*. 2019. Випуск 4 (112). С. 168–174.
Shynkaruk, O. A., Byshevets, N. G., Lycholaj, A. S. (2019). *Xmarni tehnologii v procesi pidgotovky fakhivtsiv z fizychnoi kultury i sportu*. *Naukovyj chasopys NPU imeni M.P. Dragomanova*. 4 (112), 168–174.
13. Шинкарук О., Бишевец Н., Лихолай А., Степаненко О. Вдосконалення освітнього процесу майбутніх фахівців сфери фізичної культури і спорту засобами хмарних технологій. *Інноваційні та інформаційні технології у фізичній культурі, спорті, фізичній терапії та ерготерапії*: Матеріали III Всеукраїнської електронної науково-практичної конференції з міжнародною участю (Київ, 18 квітня 2019р.) / ред. О.А. Шинкарук. К.: НУФВСУ. 2020. С. 262–263.
Shynkaruk, O., Byshevets, N., Lycholaj, A., Stepanenko, O. (2019). *Vdoskonalennya osvitnogo procesu majbutnix fakhivtsiv sfery fizychnoi kultury i sportu zasobamy xmarnykh tehnologij* [Improving the educational process of future specialists in the field of physical culture and sports by means of cloud technologies]. *Innovatsiini ta informatsiini tekhnologii u fizychnii kulturi, sporti, fizychnii terapii ta erhoterapii – Innovative and information technologies in physical culture, sports, physical therapy and occupational therapy*: Proceedings of the III All-Ukrainian electronic scientific-practical conference with international participation (Kyiv, April 18, 2019). Kyiv, Ukraine : NUFVVSU. Pp. 262–263. (in Ukrainian).
14. Шинкарук О., Денисова Л., Харченко Л., Бишевец Н., Яковенко О., Лисенко О., Усиченко В. Сучасні тренди освітнього процесу в світі та Україні. В: *Інноваційні та інформаційні технології у фізичній культурі, спорті, фізичній терапії та ерготерапії*: Матеріали III Всеукраїнської електронної науково-практичної конференції з міжнародною участю (Київ, 18 квітня 2020 р.) / ред. О.А. Шинкарук. К.: НУФВСУ. 2020. С. 163–164.
Shynkaruk, O., Denysova, L., Xarchenko, L., Byshevets, N., Yakovenko, O., Lysenko, O., Usychenko, V. *Suchasni trendy osvitnogo procesu v sviti ta Ukrayini*. [Current trends in the educational process in the world and in Ukraine]. *Innovatsiini ta informatsiini tekhnologii u fizychnii kulturi, sporti, fizychnii terapii ta erhoterapii – Innovative and information technologies in physical culture, sports, physical therapy and occupational therapy*: Proceedings of the III All-Ukrainian electronic scientific-practical conference with international participation (Kyiv, April 8, 2020). Kyiv, Ukraine : NUFVVSU. Pp. 163–164. (in Ukrainian).
15. Byshevets, N., Shynkaruk, O., Serhiyenko, K., Usychenko, V., Stepanenko, O. & Iryna, S. (2019). Using the methods of mathematical statistics in sports and educational research of masters in physical education and sport. *Journal of Physical Education and Sport (JPES)*, 19, 1030–1034.
16. Byshevets, N., Shynkaruk, O., Stepanenko, O., Gerasymenko, S., Tkachenko, S., Synihovets, I., Filipov, V., Serhiyenko, K., Iakovenko, O. (2019). Development skills implementation of analysis of variance at sport-pedagogical and biomedical researches. *Journal of Physical Education and Sport, University of Pitesti, Journal of Physical Education and Sport (JPES)*, *Journal of Physical Education and Sport*® (JPES), 19 (311), 2086–2090.
17. Denysova, L., Shynkaruk, O., Usychenko, V. (2018). Cloud technologies in distance learning of specialists in physical culture and sports. *Journal of Physical Education and Sport, University of Pitesti, Journal of Physical Education and Sport (JPES)*, 18 (66), 469–472.
18. Denysova, L., Byshevets, N., Shynkaruk, O., Imas, Y., Suschenko, L., Bazylchuk, O., Oleshko, T., Syvash, I. & Tretiak, O. Theoretical aspects of design and development of information and educational environment in the system of training of masters in physical culture and sport. *Journal of Physical Education and Sport (JPES)*, 20(45), 324–330.
19. Kashuba, V., Stepanenko, O., Byshevets, N., Kharchuk, O., Savliuk, S., Bukhovets, B. et al. (2020). The Formation of Human Movement and Sports Skills in Processing Sports-pedagogical and Biomedical Data in Masters of Sports. *International Journal of Human Movement and Sports Sciences*, 8(5), 249–257.

Byshevets N.

ORCID 0000-0001-6118-6580

*Ph.D. in Pedagogical Sciences, Associate Professor,
Senior Lecturer of Innovation and Information Technologies
in Physical Culture and Sports Department,
National University of Ukraine on Physical Education and Sport
(Kyiv, Ukraine) E-mail: bishevets@ukr.net*

Goncharova N.

ORCID 0000-0002-3000-9044

*Doctor of Science in Physical Education and Sports, Associate Professor,
Associate Professor of Innovation and Information Technologies
in Physical Culture and Sports Department,
National University of Ukraine on Physical Education and Sport
(Kyiv, Ukraine) E-mail: nataliinfiz@gmail.com*

Goncharuk A.

ORCID 0000-0003-4003-9690

*Lecturer of the Department of football,
National University of Ukraine on Physical Education and Sport
(Kyiv, Ukraine) E-mail: ag1993@mail.ua*

FORMATION OF SKILLS IN THE APPLICATION OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN PHYSICAL CULTURE AND SPORTS FUTURE SPECIALISTS

The scientific article is devoted to the main aspects of the competencies formation of future specialists in physical education and sports to use information technology in solving professional-oriented problems. Attention focused on the problem of harmonization the content of future professionals education with the modern requirements of society to the young specialist.

The purpose of the work. *To substantiate the expediency of optimization skills introducing in the practice of training specialists in physical culture and sports in order to form in them the skills of using information and communication technologies in future professional activities.*

Methodology. *The study involved 188 4th year students from the National University on Ukraine of Physical Education and Sports, who are receiving a bachelor's degree in 017 Physical Culture and Sports of various specializations. Among the research methods should be noted pedagogical experiment and survey, the results of which were processed by standard methods of statistical processing of personal data, in particular by using frequency analysis.*

Scientific novelty. *The article presents the consequences of a pedagogical experiment aimed at improving the discipline course «Computer Science and Information Technology in Physical Culture and Sports», during which a series of optimization problems for the formation of professional competencies was introduced into the practice of training students. The results of the personal data analysis in relation to students to the implementation of innovative measures are published.*

Conclusions. *It is established that the application of optimization problems turned out to be a new and interesting experience for students. Assessing the complexity of the tasks as average, the respondents highly praised their usefulness and pointed out the expediency of their inclusion in the content of training physical culture and sports future specialists.*

Key words: *student, information technology, optimization problems, mathematical programming.*

Стаття надійшла до редакції 16.10.2020 р.

Рецензент: доктор наук з фізичного виховання і спорту, професор О. А. Шинкарук